

BRIGHTNESS CORRECTION DEVICE OF LIQUID CRYSTAL DISPLAY

문헌종류 : 공개특허

공개번호 : 2000-035564

공개일 : 20000202

출원번호 : 1998-203715

출원일 : 19980717

IPC 분류 : G02F-001/133 G09G-003/18

출원인 : MASPRO DENKOH CORP

발명자 : KAWAI YOSHIHIKO, ONO HISAKAZU

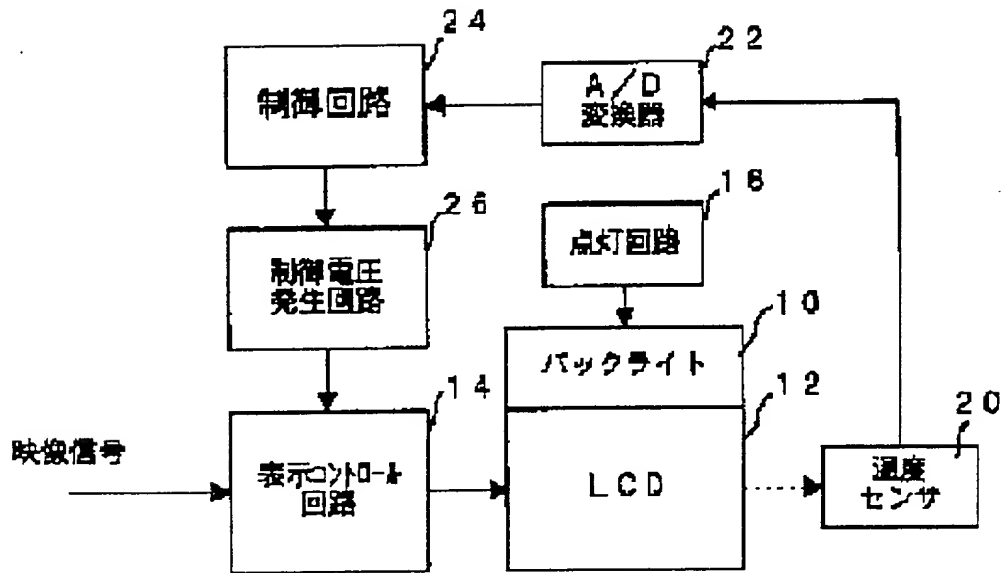
대리인 :


요약

PROBLEM TO BE SOLVED: To make it possible to surely prevent a display screen from being decreased in brightness occurring at low temperatures with respect to a liquid crystal display device provided with backlight comprising a cold-cathode tube fluorescent lamp. SOLUTION: Relating to a liquid crystal display device provided with an LCD 12 having backlight 10 comprising a cold-cathode tube fluorescent lamp on the back and a display control circuit 14, a temperature sensor 20 is arranged in the neighborhood of the LCD 12 for detecting the temperature, and when the temperature of the LCD 12 (further the backlight 10) is at a set temperature or lower, a control voltage for brightness adjustment generated from a control voltage generating circuit 26 and outputted to a display control circuit 14 is shifted to a higher level side to increase the transmittance of the LCD 12 at the time of displaying an image. As a result, it is possible to prevent the display screen from becoming dark even if the backlight 10 is decreased in brightness at low temperatures.


대표도면

Best Available Copy



 Front_Page

 원문보기

 번역문보기

- * 원문을 보시려면 좌측부가가능 메뉴중에 원문보기를 누르세요.
- * 원문을 보시려면 WIPS에서 제공하는 PIVIEW가 꼭 필요합니다. [PIVIEW 다운]
- * 원문보기중 "~~파일을 읽을 수 없습니다."라는 에러가 발생하면, 다운로드 파일을 저장하신후 Windows탐색기에서 직접 열어보세요. ; [도움말 보기]



(19)

(11) Publication number: 2000035564 A

Generated Document

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(21) Application number: 10203715

(51) Intl. Cl.: G02F 1/133 G09G 3/18

(22) Application date: 17.07.98

(30) Priority:

(43) Date of application
publication: 02.02.00(84) Designated
contracting states:

(71) Applicant: MASPRO DENKOH CORP

(72) Inventor: KAWAI YOSHIHIKO
ONO HISAKAZU

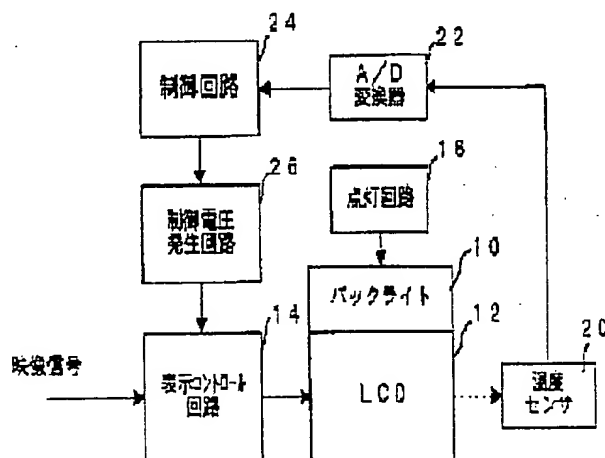
(74) Representative:

(54) BRIGHTNESS CORRECTION
DEVICE OF LIQUID CRYSTAL
DISPLAY

(57) Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To make it possible to surely prevent a display screen from being decreased in brightness occurring at low temperatures with respect to a liquid crystal display device provided with backlight comprising a cold-cathode tube fluorescent lamp.

SOLUTION: Relating to a liquid crystal display device provided with an LCD 12 having backlight 10 comprising a cold-cathode tube fluorescent lamp on the back and a display control circuit 14, a temperature sensor 20 is arranged in the neighborhood of the LCD 12 for detecting the temperature, and when the temperature of the LCD 12 (further the backlight 10) is at a set temperature or lower, a control voltage for brightness adjustment generated from a control voltage generating circuit 26 and outputted to a display control circuit 14 is shifted to a higher level side to increase the transmittance of the LCD 12 at the time of displaying an image. As a result, it is possible to prevent the display screen from becoming dark even if the backlight 10 is decreased in brightness at low temperatures.



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-35564

(P2000-35564A)

(43) 公開日 平成12年2月2日(2000.2.2)

(51) Int. Cl. ⁷	識別記号	F I	チーコード [*] (参考)
G 0 2 F 1/133	5 8 0	G 0 2 F 1/133	2 H 0 9 3
G 0 9 G 3/18		G 0 9 G 3/18	5 C 0 0 6

審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全 4 頁)

(21) 出願番号 特願平10-203715

(22) 出願日 平成10年7月17日(1998.7.17)

(71) 出願人 000113665

マスプロ電気株式会社

愛知県日進市浅田町上納80番地

(72) 発明者 川井 芳彦

愛知県日進市浅田町上納80番地 マスプロ
電気株式会社内

(72) 発明者 大野 久和

愛知県日進市浅田町上納80番地 マスプロ
電気株式会社内

(74) 代理人 100082600

弁理士 足立 勉 (外1名)

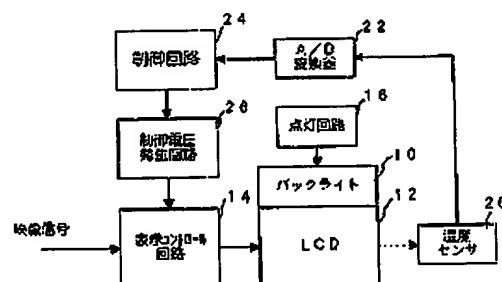
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 液晶表示装置の明るさ補正装置

(57) 【要約】

【課題】 冷陰極管蛍光ランプからなるバックライトを備えた液晶表示装置において、低温時に生じる表示画面の明るさ低下を、簡単な構成で確実に防止できるようにする。

【解決手段】 背面に冷陰極管蛍光ランプからなるバックライト10を備えたLCD12と表示コントロール回路14とを備えた液晶表示装置において、LCD12近傍にその温度を検出する温度センサ20を設け、LCD12(延いてはバックライト10)の温度が設定温度以下であるとき、制御電圧発生回路26から表示コントロール回路14に出力する明るさ調整用の制御電圧を高レベル側にシフトさせ、画像表示の際のLCD12の透過率を高める。この結果、低温時にバックライト10の輝度が低下しても、表示画面が暗くなるのを防止できる。



(2)

特開2000-35564

1

2

【特許請求の範囲】

【請求項1】 冷陰極管蛍光ランプからなるバックライトを備えた液晶表示装置において、前記バックライトの温度変化に伴い生じる表示画面の明るさ変化を補正する明るさ補正装置であって、

前記バックライトの温度を検出する温度センサと、
該温度センサからの検出信号に基づき、前記バックライトの温度が低い程、前記液晶表示装置の光の透過率が大きくなるように、前記液晶表示装置を制御する制御手段と、
を備えたことを特徴とする液晶表示装置の明るさ補正装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、冷陰極管蛍光ランプからなるバックライトを備えた液晶表示装置において、前記バックライトの温度変化に伴い生じる表示画面の明るさ変化を補正する明るさ補正装置に関する。

【0002】

【従来の技術】従来より、例えば、自動車用ナビゲーション装置等においては、表示装置として、バックライトを備えた液晶表示装置が使用されている。また、液晶表示装置のバックライトとしては、一般に、冷陰極管蛍光ランプが使用されている。

【0003】ところで、冷陰極管蛍光ランプは、低温特性が悪く、低温時には発光輝度が低くなるといった問題があり、冷陰極管蛍光ランプをバックライトとして備えた従来の液晶表示装置では、低温時に、表示画面が暗くなるといった問題があった。そこで従来より、この種の表示装置では、例えば、冷陰極管蛍光ランプにヒータを組み込み、低温時にはこのヒータを動作させて冷陰極管蛍光ランプを加熱するとか、或いは、低温時には冷陰極管蛍光ランプへの供給電力（電流）を増加させる、といったことにより、温度低下に伴う冷陰極管蛍光ランプの輝度の低下を防止することが考えられている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかし、冷陰極管蛍光ランプにヒータを組み込む方法では、ヒータ通電用の電源回路が別途必要となり、液晶表示装置のコストアップを招くといった問題があった。また液晶表示装置は、これを組み込む装置の小型・軽量化のために、薄型化が要求されているが、冷陰極管蛍光ランプにヒータを組み込むと冷陰極管蛍光ランプが厚くなるため、この要求を満足できなくなるという問題もある。

【0005】一方、冷陰極管蛍光ランプへの供給電力（電流）を増加させる方法では、液晶表示装置の消費電力が増加し、電源回路を容量の大きいものに变更しなければならないといった問題がある。また、冷陰極管蛍光ランプへの供給電力の増加により発光輝度を上げるには、冷陰極管蛍光ランプの特性上限界があるため、この

方法では、低温時の発光輝度を充分に上げることができず、表示画面を所望の明るさにすることができないこともある。

【0006】本発明は、こうした問題に鑑みなされたもので、冷陰極管蛍光ランプを備えた液晶表示装置において、低温時に生じる表示画面の明るさ低下を、簡単な構成で確実防止できるようにすることを目的としている。

【0007】

【課題を解決するための手段及び発明の効果】かかる目的を達成するためになされた本発明（請求項1）の液晶表示装置の明るさ補正装置においては、温度センサが、冷陰極管蛍光ランプからなるバックライトの温度を検出し、制御手段が、その温度センサからの検出信号に基づき、バックライトの温度が低い程、液晶表示装置の光の透過率が大きくなるように、液晶表示装置を制御する。
【0008】つまり、本発明の明るさ補正装置においては、従来のように、低温時の表示画面の明るさを補正するために、冷陰極管蛍光ランプの輝度を調整するのではなく、液晶表示装置の透過率を調整するようにしている。このため、本発明によれば、従来のように、低温時に、ヒータを用いて冷陰極管蛍光ランプを加熱したり、冷陰極管蛍光ランプへの供給電力（電流）を増加させるために、容量の大きい電源装置を設ける必要はなく、表示画面の明るさを、極めて簡単な構成で、所望の明るさに制御することが可能になる。

【0009】

【発明の実施の形態】以下に本発明の一実施例を図面と共に説明する。図1は、本発明が適用された実施例の液晶表示装置全体の構成を表す。図1に示すように本実施例の液晶表示装置は、冷陰極管蛍光ランプからなるバックライト10を背面に備えた光透過型の液晶表示パネル（以下、LCDという）12と、外部から入力される映像信号と制御電圧発生回路26より出力された明るさ調整用の制御電圧V_{BRT}とを合成し、LCD12に画像を表示させるための液晶駆動電圧V_{LD}を発生する表示コントロール回路14と、当該装置の電源投入時にバックライト10を点灯させる点灯回路16と、から構成されている。

【0010】尚、カラー用LCDに対しては、一つの液晶駆動電圧V_{LD}の代わりに、赤色用の駆動電圧V_{RLC}、緑色用の駆動電圧V_{GLD}、及び青色用の駆動電圧V_{BLD}の3つの液晶駆動電圧が用いられる。また、本実施例の液晶表示装置には、明るさ補正装置として、LCD12付近に設けられ、その温度を検出する温度センサ20と、温度センサ20からの検出信号をA/D変換するA/D変換器22と、A/D変換器22からの温度データを受けて、LCD12（延いてはバックライト10）の温度が設定温度（例えば0℃）以下であるかを判断し、LCD12の温度が設定温度以下であるときハイ

(3)

特開2000-35564

3

4

レベル、そうでなければローレベルとなる制御信号を出力する制御回路24と、制御回路24からの制御信号を受けて表示コントロール回路14にLCD12の明るさ調整用の制御電圧V_{BRT}を出力する制御電圧発生回路26と、が備えられている。

【0011】尚、制御回路24は、CPU、ROM、RAM等からなる1チップのマイクロコンピュータにて構成されており、本実施例では、A/D変換器22と制御回路24と制御電圧発生回路26とが本発明の制御手段として機能する。次に、制御電圧発生回路26は、表示コントロール回路14に加える制御電圧V_{BRT}の大きさを設定するためのものであり、図2に示す如く構成されている。

【0012】即ち、制御電圧発生回路26は、電源電圧V_{CC}を分圧する抵抗R1、R2、可変抵抗VR1及び抵抗R3からなる直列回路を備え、可変抵抗VR1を外側から操作することにより、可変抵抗VR1の可変接点から表示コントロール回路14に出力される制御電圧V_{BRT}を手動で調整できるようにされている。そして、これら分圧用抵抗の内、高電位側の抵抗R1には、コンデンサC1及びPNPトランジスタTr1が並列に接続されている。

【0013】PNPトランジスタTr1は、抵抗R1の両端を短絡するか開放するかによって、制御電圧V_{BRT}の可変範囲を、図3に示す高レベル領域A側或いは低レベル領域B側に切り替えるためのものであり、エミッタが抵抗R1の高電位側に接続され、コレクタが抵抗R1の低電位側に接続され、エミッタとベースとが抵抗R4を介して接続されている。

【0014】また、このPNPトランジスタTr1のベースには、抵抗R6を介してNPNトランジスタTr2のコレクタが接続されている。NPNトランジスタTr2は、PNPトランジスタTr1のベースを接地するか否かを切り替えることにより、PNPトランジスタTr1をON・OFFさせるものであり、エミッタは接地され、ベースは抵抗R5を介して制御回路24の制御信号出力端に接続されている。

【0015】このように構成された本実施例の液晶表示装置においては、温度センサ20により検出されたLCD12の温度が設定温度より高い場合には、制御回路24からローレベルの制御信号が出力され、LCD12の温度が設定温度がそれより低い場合には、制御回路24からハイレベルの制御信号が出力される。

【0016】そして、制御信号がローレベルの場合には、制御電圧発生回路26内のトランジスタTr1、Tr2が共にオフ状態となり、表示コントロール回路14には、可変抵抗VR1にて調整される、図3に示す領域B内の制御電圧V_{BRT}が出力される。

【0017】一方、制御信号がハイレベルの場合には、制御電圧発生回路26内のトランジスタTr1、Tr2

が共にオン状態となり、抵抗R1の両端電圧が、トランジスタTr1、Tr2がオフ状態となる通常時よりも低い電圧（詳しくは、トランジスタTr1のコレクタ・エミッタ間電圧（約0.1V））となる。この結果、可変抵抗VR1にて調整可能な制御電圧V_{BRT}の可変範囲は、図3に示す領域Bから領域Aへと高レベル側にシフトされる。

【0018】そして、本実施例においては、図3に示すように、表示コントロール回路14が、入力映像信号が黒色信号の場合（図3にXで示す）よりも灰色信号の場合（図3にYで示す）の方が、また映像信号が灰色信号の場合よりも白色信号の場合（図3にZで示す）の方が、LCD12の透過率が高くなり、しかも、制御電圧V_{BRT}が高い程、LCD12の透過率が高くなるように、液晶駆動電圧V_{LCD}を生成することから、入力映像信号が同じであるとした場合には、LCD12の透過率は、その温度が設定温度以下であるときに、温度が高い通常時よりも高くなる。

【0019】従って、本実施例の液晶表示装置においては、周囲温度が低く、LCD12（延いてはバックライト10）の温度が設定温度以下となっても、その温度低下に伴うバックライト10の輝度の低下を、LCD12の透過率を高めることによって補い、LCD12の表示画面が暗くなるのを防止できる。

【0020】このため、本実施例によれば、従来のように、低温時に、ヒータを用いてバックライト10を加熱したり、バックライト10への供給電力（電流）を増加させることなく、LCD12の表示画面が暗くなるのを防止できる。尚、図2に示した制御電圧発生回路26内のコンデンサC1は、LCD12（延いてはバックライト10）の温度が設定温度を低い方から高い方へと横切ったときに、制御電圧V_{BRT}が急変して、LCD12の表示画面の明るさが「明」から「暗」へと急に切り換わるのを防止し、LCD12の表示画面の明るさを徐々に変化させるためのものである。

【0021】以上、本発明の一実施例について説明したが、本発明は、上記実施例に限定されるものではなく、種々の態様をとることができる。例えば、上記実施例では、表示コントロール回路14が、制御電圧V_{BRT}が高い程、LCD12の透過率を高くするものとして説明したが、表示コントロール回路が、制御電圧V_{BRT}が低い程、透過率を高くするように構成されている場合には、制御回路24を、LCD12の温度が設定温度以下であるときにローレベルの信号を出力するように構成すればよい。

【0022】また、制御回路24は、マイクロコンピュータから構成されるものとして説明したが、温度センサ20からの検出信号レベルを基準レベルと比較するコンパレータにて構成してもよい。そして、このように構成すれば、A/D変換器22は不要となる。

(4)

特開2000-35564

5

6

【図面の簡単な説明】

【図1】 実施例の液晶表示装置全体の構成を表すブロック図である。

【図2】 制御電圧発生回路の構成を表す電気回路図である。

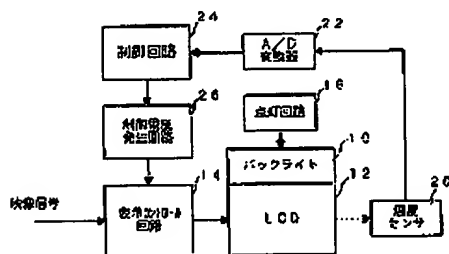
【図3】 制御電圧発生回路及び表示コントロール回路*

*の動作を説明する説明図である。

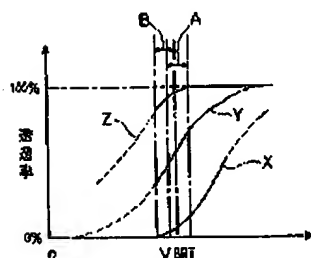
【符号の説明】

10…バックライト、12…LCD、14…表示コントロール回路、16…点灯回路、20…温度センサ、22…A/D変換器、24…制御回路、26…制御電圧発生回路。

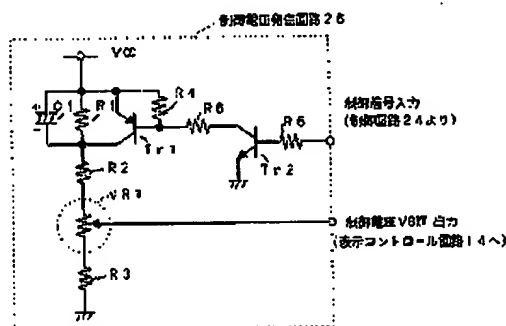
【図1】



【図3】



【図2】



フロントページの続き

Fターム(参考) 2H093 NA06 NC03 NC24 NC25 NC28
NC29 NC50 NC57 NC63 ND02
ND09 ND49 NE06
5C006 AF46 AF51 AF52 AF53 AF54
AF52 AF81 BB11 BC16 BF14
BF38 FA19

* NOTICES *

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

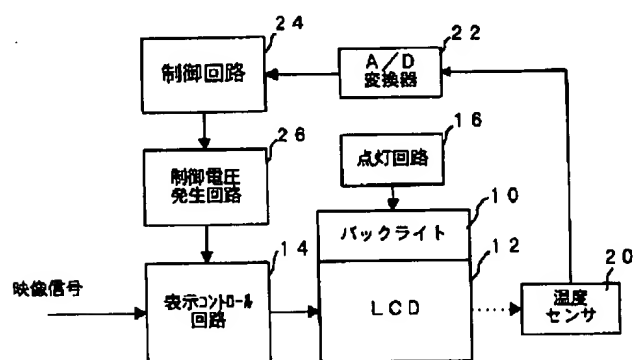
CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] The brightness compensator of the liquid crystal display characterized by having the control means which controls said liquid crystal display so that it is the brightness compensator which amends brightness change of the display screen produced in connection with the temperature change of said back light in the liquid crystal display equipped with the back light which consists of a cold cathode tube fluorescent lamp, and the temperature of said back light is low and the permeability of the light of said liquid crystal display may become large based on the detecting signal from the temperature sensor which detects the temperature of said back light, and this temperature sensor.

[Translation done.]

Drawing selection Representative drawing



[Translation done.]

* NOTICES *

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention relates to the brightness compensator which amends brightness change of the display screen produced in connection with the temperature change of said back light in the liquid crystal display equipped with the back light which consists of a cold cathode tube fluorescent lamp.

[0002]

[Description of the Prior Art] Conventionally, for example, in the navigation equipment for automobiles etc., the liquid crystal display equipped with the back light is used as an indicating equipment.

Moreover, generally as a back light of a liquid crystal display, the cold cathode tube fluorescent lamp is used.

[0003] By the way, the cold cathode tube fluorescent lamp had the bad low-temperature property, there was a problem that luminescence brightness became low, at the time of low temperature, and there was a problem that the display screen became dark, at the time of low temperature in the conventional liquid crystal display equipped with the cold cathode tube fluorescent lamp as a back light. Then, conventionally with this kind of display, it considers preventing lowering of the brightness of the cold cathode tube fluorescent lamp accompanying temperature lowering by having built the heater into the cold cathode tube fluorescent lamp, having operated this heater at the time of low temperature, for example, and having heated the cold cathode tube fluorescent lamp, or having said that it made the supply voltage (current) to a cold cathode tube fluorescent lamp increase at the time of low temperature.

[0004]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] However, by the approach of building a heater into a cold cathode tube fluorescent lamp, the power circuit for heater energization was needed separately, and there was a problem of causing the cost rise of a liquid crystal display. Moreover, although thin shape-ization is demanded for small and lightweight-izing of the equipment incorporating this, since a cold cathode tube fluorescent lamp will become thick if a heater is built into a cold cathode tube fluorescent lamp, a liquid crystal display also has a problem of it becoming impossible to satisfy this demand.

[0005] On the other hand, by the approach to which the supply voltage (current) to a cold cathode tube fluorescent lamp is made to increase, the power consumption of a liquid crystal display increases and there is a problem that a power circuit must be changed into what has a large capacity. Moreover, since there is a property upper limit community of a cold cathode tube fluorescent lamp in order to raise luminescence brightness by the increment in the supply voltage to a cold cathode tube fluorescent lamp, by this approach, the luminescence brightness at the time of low temperature cannot fully be raised, and the display screen may be unable to be made into desired brightness by it.

[0006] This invention was made in view of such a problem, and aims at enabling it to prevent certainly brightness lowering of the display screen produced at the time of low temperature with an easy configuration in the liquid crystal display equipped with the cold cathode tube fluorescent lamp.

[0007]

[The means for solving a technical problem and an effect of the invention] In the brightness compensator of the liquid crystal display of this invention (claim 1) made in order to attain this object, the temperature of the back light with which a temperature sensor consists of a cold cathode tube fluorescent lamp is detected, and a liquid crystal display is controlled so that the temperature of a back light is [a control means] low based on the detecting signal from the temperature sensor, and the permeability of the light of a liquid crystal display becomes large.

[0008] That is, in order to amend the brightness of the display screen at the time of low temperature, he does not adjust the brightness of a cold cathode tube fluorescent lamp, but is trying to adjust the permeability of a liquid crystal display like before in the brightness compensator of this invention. For this reason, in order according to this invention to use a heater, to heat a cold cathode tube fluorescent lamp or to make the supply voltage (current) to a cold cathode tube fluorescent lamp increase like before at the time of low temperature, it becomes possible not to form a power unit with a large capacity, to be a very easy configuration and to control the brightness of the display screen to desired brightness.

[0009]

[Embodiment of the Invention] One example of this invention is explained with a drawing below.

Drawing 1 expresses the configuration of the whole liquid crystal display of an example with which this invention was applied. As shown in drawing 1, the liquid crystal display of this example The liquid crystal display panel 12 of the light transmission mold which equipped the tooth back with the back light 10 which consists of a cold cathode tube fluorescent lamp (henceforth LCD), Control voltage VBRT for brightness adjustment outputted from the video signal inputted from the outside, and the control voltage generating circuit 26 Liquid crystal driver voltage VLCD for compounding and displaying an image on LCD12 The display control circuit 14 to generate, the burning circuit 16 which makes the power up of the equipment concerned turn on a back light 10 -- since -- it is constituted.

[0010] In addition, to LCD for colors, it is one liquid crystal driver voltage VLCD. Instead, three liquid crystal driver voltages, the driver voltage VRLCD for red, the driver voltage VGLCD for green, and the driver voltage VBLCD for blue, are used. Moreover, the temperature sensor 20 which is formed in the LCD12 neighborhood and detects the temperature as a brightness compensator to the liquid crystal display of this example, A/D converter 22 which carries out A/D conversion of the detecting signal from a temperature sensor 20, In response to the temperature data from A/D converter 22, it judges whether the temperature of LCD12 (as a result, back light 10) is below laying temperature (for example, 0 degree C). The control circuit 24 which outputs the control signal used as high level, otherwise, a low level when the temperature of LCD12 is below laying temperature, The control signal from a control circuit 24 is received, and it is the control voltage VBRT for brightness adjustment of LCD12 to the display control circuit 14. It has the control voltage generating circuit 26 and ** to output.

[0011] In addition, the control circuit 24 consists of microcomputers of one chip which consists of CPU, a ROM, RAM, etc., and A/D converter 22, a control circuit 24, and the control voltage generating circuit 26 function as a control means of this invention in this example. Next, the control voltage generating circuit 26 is the control voltage VBRT applied to the display control circuit 14. It is for setting up magnitude, and it is constituted as shown in drawing 2.

[0012] That is, the control voltage generating circuit 26 is the control voltage VBRT outputted to the display control circuit 14 from the adjustable contact of variable resistance VR 1 by having the series circuit which consists of the resistance R1 and R2, the variable resistance VR 1, and resistance R3 which pressure supply voltage VCC partially, and operating variable resistance VR 1 from the outside. It enables it to be adjusted manually. And the capacitor C1 and PNP transistor Tr1 are connected to the resistance R1 by the side of high potential among the resistance for these partial pressures at juxtaposition.

[0013] PNP transistor Tr1 is [which short-circuits the ends of resistance R1 / or or / whether disconnection is carried out and] control voltage VBRT. It is for changing to the high-level field [which shows the adjustable range to drawing 3] A, or low field B side, and an emitter is connected to the high potential side of resistance R1, a collector is connected to the low voltage side of resistance R1, and an emitter and the base are connected through resistance R4.

[0014] Moreover, the collector of NPN transistor Tr2 is connected to the base of this PNP transistor Tr1 through resistance R6. By changing whether NPN transistor Tr2 grounds the base of PNP transistor Tr1, PNP transistor Tr1 is made ON-OFF, an emitter is grounded, and the base is connected to the control signal outgoing end of a control circuit 24 through resistance R5.

[0015] Thus, in the liquid crystal display of constituted this example, when the temperature of LCD12 detected by the temperature sensor 20 is higher than laying temperature, the control signal of a low level is outputted from a control circuit 24, and when the temperature of LCD12 is lower than laying temperature or it, a high-level control signal is outputted from a control circuit 24.

[0016] And control voltage VBRT in the field B shown in drawing 3 adjusted to the display control circuit 14 by variable resistance VR 1 by the transistors Tr1 and Tr2 in the control voltage generating circuit 26 being in an OFF state when [both] a control signal is a low level It is outputted.

[0017] On the other hand, when [both] a control signal is high-level, the transistors Tr1 and Tr2 in the control voltage generating circuit 26 will be in an ON state, and the ends electrical potential difference of resistance R1 turns into an electrical potential difference (in detail collector to emitter voltage of a transistor Tr1 (about 0.1 V)) usually lower than the time from which transistors Tr1 and Tr2 will be in an OFF state. Consequently, control voltage VBRT which can be adjusted by variable resistance VR 1 The adjustable range is shifted to Field A from the field B shown in drawing 3 at a high-level side.

[0018] As shown in drawing 3 , in this example and the display control circuit 14 Rather than the case (X shows to drawing 3) where the video signal of an input is a black signal, the direction in the case of a gray signal (Y shows to drawing 3) The permeability of LCD12 becomes [the direction in the case of a white signal (Z shows to drawing 3)] high rather than the case where a video signal is a gray signal, and, moreover, it is control voltage VBRT. So that it is high, and the permeability of LCD12 may become high Since the liquid crystal driver voltage VLCD was generated, when an input video signal is the same, the permeability of LCD12 becomes higher than the time of usual [with high temperature], when the temperature is below laying temperature.

[0019] Therefore, in the liquid crystal display of this example, even if an ambient temperature is low and the temperature of LCD12 (as a result, back light 10) becomes below laying temperature, lowering of the brightness of the back light 10 accompanying the temperature lowering is compensated by raising the permeability of LCD12, and it can prevent that the display screen of LCD12 becomes dark.

[0020] For this reason, it can prevent that the display screen of LCD12 becomes dark, without according to this example, using a heater, heating a back light 10 or making the supply voltage (current) to a back light 10 increase like before at the time of low temperature. In addition, the capacitor C1 in the control voltage generating circuit 26 shown in drawing 2 is control voltage VBRT, when the temperature of LCD12 (as a result, back light 10) crosses laying temperature from the lower one to the higher one. It is for changing suddenly, preventing that the brightness of the display screen of LCD12 switches from "***" to "dark" suddenly, and changing the brightness of the display screen of LCD12 gradually.

[0021] As mentioned above, although one example of this invention was explained, this invention is not limited to the above-mentioned example, and can take various modes. For example, at the above-mentioned example, the display control circuit 14 is control voltage VBRT. Although it explained as what makes the permeability of LCD12 high so that it was high, a display control circuit is control voltage VBRT. What is necessary is just to constitute so that the signal of a low level may be outputted when it is constituted so that it is low, and permeability may be made high, and the temperature of LCD12 is below laying temperature about a control circuit 24.

[0022] Moreover, although the control circuit 24 was explained as what consists of microcomputers, it may constitute the detection signal level from a temperature sensor 20 from a comparator in comparison with reference level. And if constituted in this way, A/D converter 22 will become unnecessary.

[Translation done.]

* NOTICES *

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DESCRIPTION OF DRAWINGS

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] It is a block diagram showing the configuration of the whole liquid crystal display of an example.

[Drawing 2] It is an electrical diagram showing the configuration of a control voltage generating circuit.

[Drawing 3] It is an explanatory view explaining actuation of a control voltage generating circuit and a display control circuit.

[Description of Notations]

10 [-- A burning circuit, 20 / -- A temperature sensor, 22 / -- An A/D converter, 24 / -- A control circuit, 26 / -- Control voltage generating circuit.] -- A back light, 12 -- LCD, 14 -- A display control circuit, 16

[Translation done.]

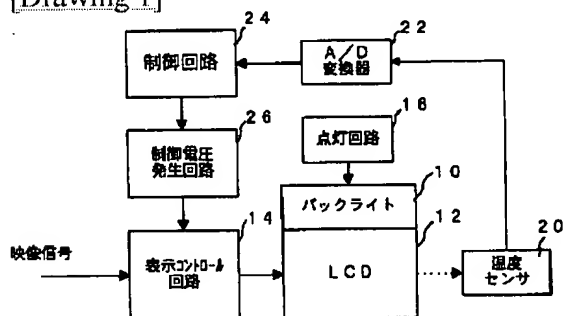
* NOTICES *

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

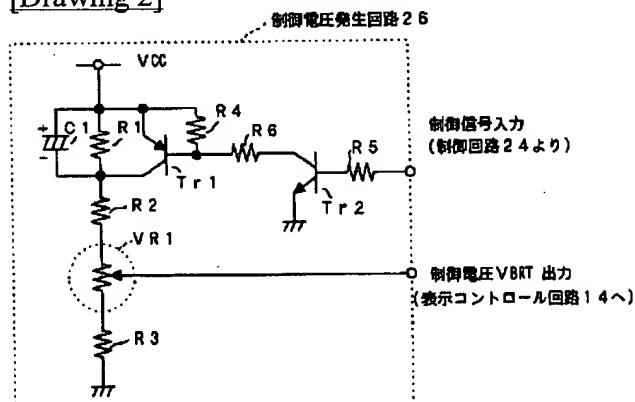
1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DRAWINGS

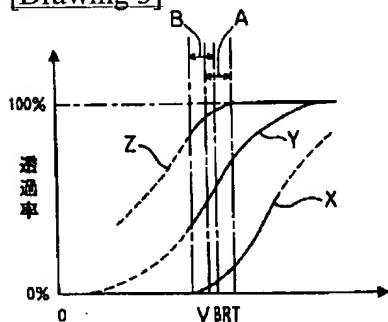
[Drawing 1]



[Drawing 2]



[Drawing 3]



[Translation done.]

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☒ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.